



Deuxième tranche de remplacement des diffuseurs d'air à la station d'épuration de Beauvais : 6 mois de travaux avec des scaphandriers

Après plus de vingt ans de fonctionnement, il est nécessaire de poursuivre les opérations de maintenance préventives, pour maintenir la station d'épuration de Beauvais dans un bon état de fonctionnement. Début 2017, la communauté d'agglomération du Beauvaisis a procédé à la première tranche du remplacement des dispositifs d'aération et de récupération des boues. Cette première opération a été réalisée avec vidange complète des bassins afin d'inspecter les parties d'ouvrages (parois en béton) et matériels (canalisations et rampes d'amenée d'air) immergés depuis 20 ans. Fin juin 2018 va débiter la deuxième tranche des travaux de remplacement des diffuseurs d'air à la station d'épuration de Beauvais sans vidange des bassins, en ayant uniquement recours à des scaphandriers.

Redonner de l'air à la station d'épuration

Plus précisément, c'est le second bassin biologique, qui effectue l'épuration de l'eau, qui va être concerné par ces travaux en 2018, afin de remplacer les 850 diffuseurs d'air au fond de ce bassin d'aération. Grâce à l'air sous pression injectée au fond des bassins d'aération par ces diffuseurs d'air, les bactéries naturellement présentes dans les eaux grossissent en « mangeant » les matières dissoutes dans l'eau (azote, phosphore, matières organiques ...). Elles assurent ainsi l'élimination de la pollution contenue dans les eaux usées.

Au fur et à mesure, les diffuseurs s'entartrent et des dépôts s'accumulent à leur surface, ce qui réduit le bullage de ces diffuseurs. Ces constatations ont pu être faites lors de deux plongées d'inspection par scaphandrier réalisées en 2017. Les rampes d'aération sont aujourd'hui recouvertes de 30 à 80 cm de filasses et avec le temps le volume de dépôts dans le bassin biologique atteint près de 270 m³.



Dépôts à la surface des rampes d'aération - photo prise lors de la vidange du premier bassin biologique en 2017

Le curage du bassin biologique et le remplacement des diffuseurs de cette seconde file de traitement sont devenus indispensables, pour garantir le bon fonctionnement de la station d'épuration de Beauvais.

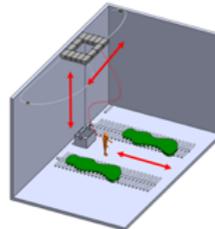
Des travaux par scaphandriers sans arrêt des deux files de traitement

A la différence de la première tranche (file 2), ces travaux n'intéressent pas le pont racleur du clarificateur de la file 1. Celui-ci a déjà été remplacé en 2015 dans le cadre d'une opération de maintenance curative. De plus, le mode opératoire envisagé pour cette seconde tranche tient compte des enseignements tirés de l'opération réalisée en 2017, puisque :

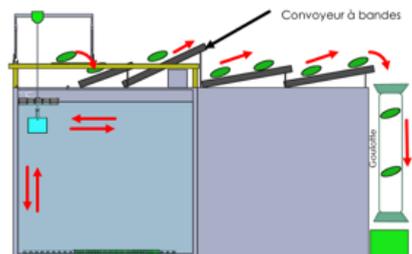
- Le réacteur biologique de la file 1 ne sera pas vidangé, car la première opération a montré que le génie-civil et les équipements immergés depuis 20 ans étaient en bon état. Le fonctionnement de deux files de traitement sera donc maintenu pendant toute la durée des travaux, sans dégradation de la qualité des rejets de la station d'épuration de Beauvais.
- Le remplacement des diffuseurs d'air (rampes non relevables car le bassin est totalement couvert) ainsi que le curage des dépôts accumulés au fond du bassin biologique s'effectueront en ayant recours à des scaphandriers.
- Un système d'alerte des services de l'Etat et des communes et usagers riverains du Thérain sera mis en place. De plus, la communauté d'agglomération du Beauvaisis fera un effort accru de communication sur cette opération.

Dégagement des filasses et pompage des dépôts

Cela suppose d'abord le dégagement des filasses et le pompage des dépôts au-dessus des rampes d'aération. Les filasses seront extraites manuellement par un scaphandrier et déposées dans un panier à filasses. Ces filasses ramenées en surface seront transportées par des convoyeurs vers des bennes avant d'être égouttées et évacuées en centre d'enfouissement technique. Cette seule opération va prendre près de 10 semaines.



Schémas 1 et 2 : Retrait des filasses et évacuations en bennes



Ensuite, le reste des dépôts présents au fond du bassin sera pompé à l'aide d'un camion hydrocureur, pour être ensuite déshydratés et évacués en centre de compostage. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

Remplacement des diffuseurs d'air

Le décapage des rampes est un élément essentiel de la suite des opérations puisqu'il conditionne l'avenir des diffuseurs neufs. Le décapage intéressera les rampes mais aussi les collecteurs d'alimentation en air jusqu'au-dessus du niveau de l'effluent dans le bassin. Ce décapage sera effectué sous haute pression d'eau et alors que les vieux diffuseurs seront encore en place.

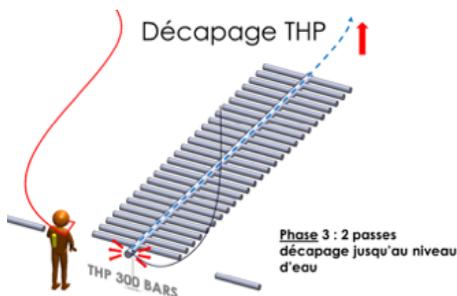
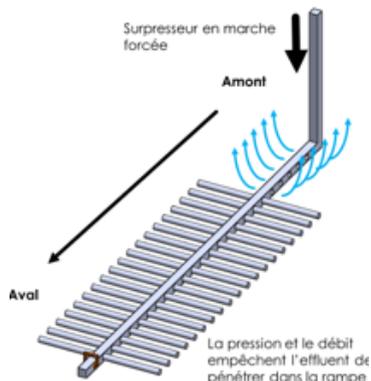


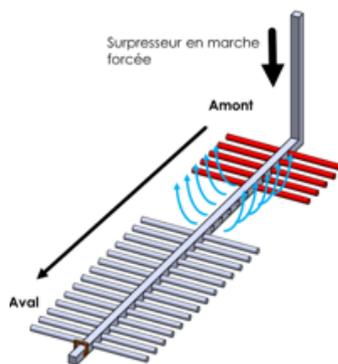
Schéma 3 : décapage à l'eau à très haute pression des rampes d'aération

Le remplacement des diffuseurs sous eau n'est possible que sur certains modèles de diffuseurs et en respectant des règles bien précises pour ne pas polluer l'intérieur de la rampe ni celui des diffuseurs déjà posés. Les modèles à démonter et à remonter répondent à ces exigences.

Une règle essentielle pour ne pas polluer la rampe et les diffuseurs est de mettre les surpresseurs en marche forcée afin d'éviter que l'effluent ne pénètre dans la rampe. Il sera démonté au plus 5 paires de diffuseurs à la fois, depuis l'amont du flux vers l'aval du flux d'air. Le remplacement des diffuseurs sous eau devrait prendre 5 semaines.



Schémas 4 et 5: démontage et remplacement des diffuseurs d'air



Continuité du traitement pendant les travaux

Le process épuratoire de l'ensemble de la station d'épuration de Beauvais sera maintenu pendant toute la durée des travaux et les exigences de rejets seront donc garanties.

L'aération dans le bassin biologique file 1 en travaux sera maintenue en service en toutes circonstances. En effet, le flux d'air est nécessaire pour évacuer les dépôts lors du décapage à haute pression des rampes. Ce flux d'air est aussi essentiel, lors des opérations de remplacement des membranes, pour ne pas polluer la rampe et les diffuseurs.

Au maximum 5 paires de membranes sur un total de 1700 seront déposées simultanément, soit 0,6 % de la capacité d'aération de la station d'épuration de Beauvais.

De plus, nous aurons à l'avancement du dégagement des filasses au-dessus des diffuseurs un amélioration de capacité des diffuseurs anciens car actuellement la diffusion d'air est largement pénalisée par le recouvrement par les dépôts des rampes. De même, au fur et à mesure de l'avancement du remplacement des diffuseurs, la capacité d'aération va s'améliorer.

Un chantier sous contrôles

La liste chronologique des contrôles à réaliser par rampe, à l'issue du dégagement des filasses et du pompage des dépôts encombrant le dessous des rampes, est détaillée ci-après. Ces contrôles sont uniquement tactiles et font l'objet d'un point de contrôle ou d'arrêt renseigné dans le document de suivi de l'intervention.

- Contrôle des rampes et des collecteurs d'apport d'air avant changement des diffuseurs. Ce contrôle vise à rechercher les fuites ou défauts de l'inox en vue de procéder à leur réparation.



Anomalie dans la perforation des trous des diffuseurs d'air

- Contrôles des diffuseurs avant changement. Les membranes seront toutes testées individuellement à l'eau à l'extérieur, avant leur immersion dans le bassin biologique. Le principal défaut repéré lors de ses tests à l'eau est une continuité des trous perforés créant ainsi un trou plus gros.
- Contrôles des diffuseurs après changement. Les contrôles seront effectués de manière contradictoire et permettront de vérifier le bon serrage des diffuseurs, le bon gonflement des membranes et la présence d'une éventuelle fuite notamment au niveau de la liaison entre le diffuseur et le tube. Le scaphandrier, qui procède au montage des diffuseurs, effectue un premier contrôle. Ce contrôle est renouvelé par le scaphandrier suivant qui commence sa plongée par le contrôle de la rampe tout juste réhabilitée. Une plongée de contrôle final est réalisée à la fin de l'ensemble des travaux. Ce triple contrôle a pour objectif de ne pas laisser en service une membrane pouvant s'avérer défectueuse. Enfin, un contrôle à 6 mois permettra encore de valider l'intégrité de l'ensemble des diffuseurs.

Mesures de suivi des rejets et de leur impact

La qualité des rejets de la station d'épuration sera suivie à raison de 13 prélèvements par mois sur la période de travaux. De plus, de juin à décembre 2018, un suivi bactériologique (entérocoques et escherichias colis) de la qualité du Thérain sera réalisé de façon hebdomadaire sur 3 points de mesure : en amont de la station d'épuration, en aval immédiat de la station d'épuration et rue du Pont de Pierre à Therdonne. Ces mesures viennent compléter les mesures de suivi déjà validées pour l'année 2018 sur le Thérain, à savoir :

- La reconduction des mesures hydrobiologiques rapides sur cailloux déjà réalisées en 2017 sur le tronçon compris entre la station d'épuration de Beauvais et la commune de Hermes ;
- La reconduction de la pêche électrique sur Therdonne sous l'égide de la CAB et sur Rochy-Condé dans le cadre du réseau de surveillance opéré par l'AFB (suivi directive européenne) ;
- Le suivi hydrobiologique habituel en 2018 en amont et en aval du rejet de la station d'épuration de Beauvais.